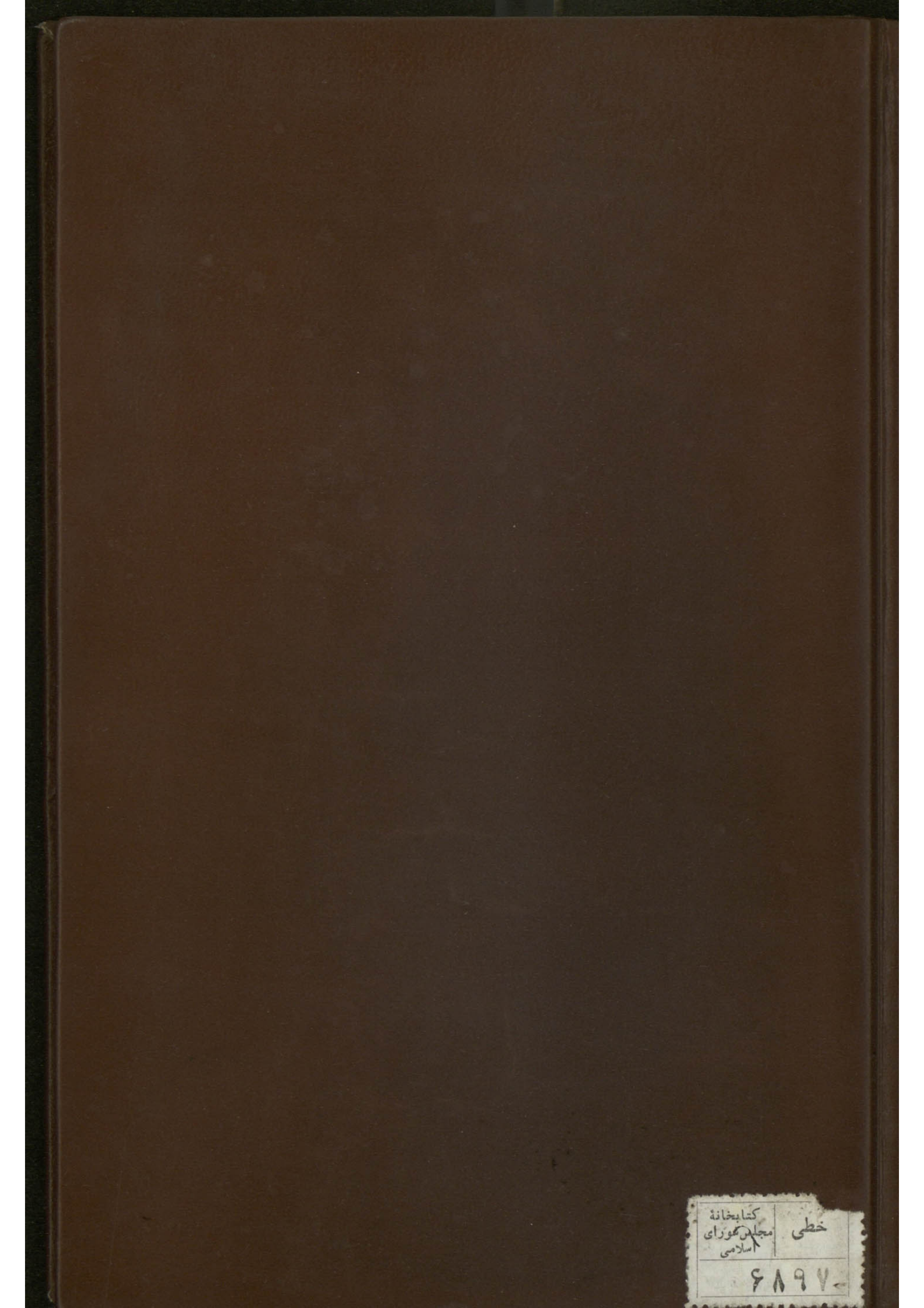
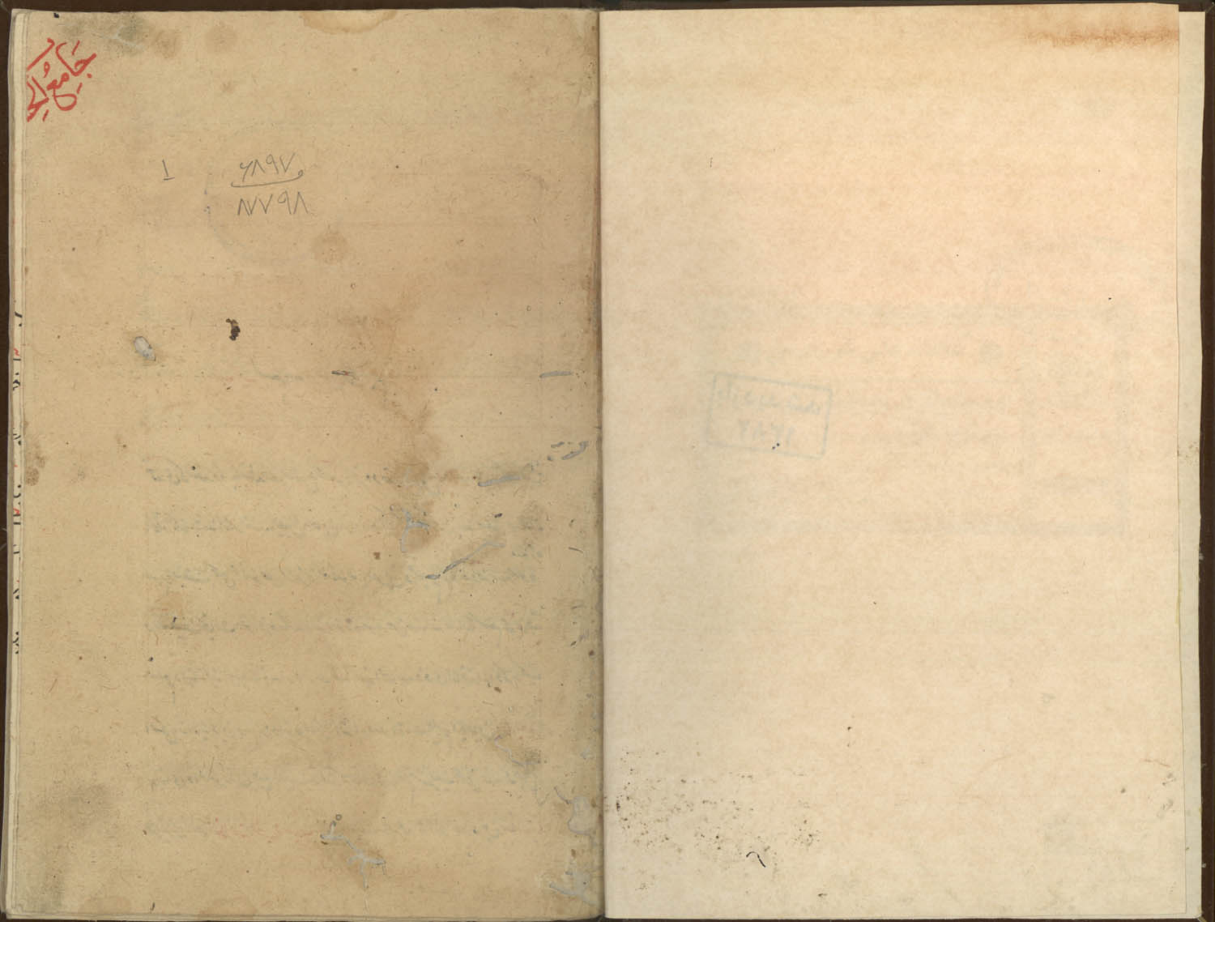



بازدید شد
۱۳۸۲
کتابخانه مجلس شورای ملی
شماره ثبت کتاب
۸۷۷۹۸
کتاب
مؤلف
موضوع
شمارهٔ قفسه
۶۸۹۷


بازدید شد
۱۳۸۲
کتابخانه، موزه و مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی
۹۰۲۴
۱۱۳۱۳
کتابخانه مجلس شورای ملی
کتاب جامع الحساب ترجمه خلاصة الحساب شیخ بهائی
مؤلف مترجم محمد بیگ
موضوع
شماره قفسه
۶۸۹۷
شماره ثبت کتاب
۸۷۷۹۸
خطی « فهرست شده »
۶۸۹۷


1
٦٨٩٧
٨٧٧٩٨



رب یسر بسم الله الرحمن الرحیم وتمم بالخیر

حمدی که معدود نباشد حصر کش و محصور نگردد قدرکش مر واحدی را که هر یکی از آحاد ممکنات را از مراتب یقین معین فرموده حکیمی که بحکمت بالغه مبلغ امهات علوم حقیقت را بجمعی مخصوص از فرقهٔ منصوص تفریق و تقسیم نموده و ضرب صلوة متکاثره و تضعیف تحیات متوافره نثار روضهٔ منوره موید من عند الله ابو القاسم محمد بن عبد الله صلعم و اثبات عتبهٔ اهل بیت نامدار و اربعهٔ متناسبهٔ اصحاب ذوی الاقتدار که هر یک اضلاع زاویهٔ دین و مرکز دایره یقین اند و صلواة الله علیهم اجمعین اما بعد بر رای دانشوران طبع لطیف و نکته سنجان این علم شریف مخفی نماند که قبل از این عزیزی نسخهٔ خلاصة الحساب که از تصنیفات عمدة الملة والدین بهاء الدین

بهاء الدین آملی ست نقی الله ثراه مترجم ساخته در ترتیب اعمال و توضیح امثال آن توجه غایت بر داخت از سهو قلم کاتبان و توصل عبارت نقصان بنوعی منحرف گشت که درین روزگار سایر اصحاب دست انتفاع از و باز داشته بودند و آن را العالم وجود کالعدم پنداشته چون خرمهرهٔ بی بهره بزاویهٔ خمول گذاشتند بنده کمترین محمد بیگ چون بدین علم آشنای داشت عرایس مضامین راسخ آیین مشاهده نتوانست نمود دست همت برافراشته بلباس عبارت بقدر استعداد خویش بپیراسته بر نهجی که طبع بریشان مساس داشت بتاریخ چهارم ماه پنجم سال ششم عشره وهم مائة اول الف ثانی من الهجرة النبوی صلعم بر منصهٔ شهود از سر نو جلوه گر ساخت تا اخوان طلاب که بر عبارت فارسی بالنسبت عربی چیره دست اند دامن دامن گل مقصود از گلبن جمال آنها توانند چید و خرمن خرمن اثمار فیض از نخلستان وصال شان توانند اندوخت بامید آنکه چون طالب بمطلوب رسد شاید درین ضمن ساعی واسطه را هم بدعای خیر یاد آرد و بابی دیگر از حساب اهل تنجیم بر وی افزود تا کتاب جامع الحساب باشد و ما توفیقی الا بالله و هو حسبی و نعم الوکیل بدانکه اساس این مسوده بر مقدمه و یازده باب است مقدمه در بیان تعریف حساب و موضوع آن بدانکه حساب علمی است که دانسته می شود بسبب او طریق استخراج مجهولات عددی که از معلومات مخصوصه بود و موضوع او عددی است

که حاصل باشد در ماده چنانکه شیخ الرئیس ابو علی سینا عفی الله له در کتاب شفا بیان

نموده و ازین جهت است که علم حساب را از ریاضی شمرده اند چنانچه درین سخن گفتگوی بسیار است

عدد عبارت از کمیت است که اطلاق کند بر واحد و آنچه از و مولف باشد پس واحد داخل باشد

در عدد و بعضی گفته اند که عدد عبارت است از نصف مجموع حاشیتین خود بنا بر آن واحد

در عدد داخل نباشد و بعضی واحد را بتکلف در عدد درج می سازند از برای شامل بودن او

بکسر در هر دو حاشیه خود و حق آنست که واحد در عدد داخل نیست اگر چه اعداد دیگر

از و مولف است چنانچه جزء لا یتجزی نزد مثبتین او جسم نیست با آنکه جمیع اجسام از و

مرکب است و این عدد بر دو قسم است یکی مطلق و او آنست که ملحوظ باشد بی اضافه

بشی دیگر مانند پنج و ده و امثال اینها و اینرا صحیح خوانند و دیگر مضاف و او آنست

که بی اضافه بشی دیگر ملحوظ نباشد بر وجهی که آن شی را واحد فرض کنند و این عدد

کسری از آن واحد باشد و آن واحد مخرج آن کسر بود مانند دو از پنج و این مطلق

منقسم می شود به منطق و اصم چه اگر او را یکی از کسور تسعه باشد مانند سه یا جذر

باشد چون بیست و پنج آنرا منطق خوانند و الا اصم مانند یازده و این عدد منطق

اگر مساوی است با مجموع اجزای عادهٔ خود آنرا تام خوانند چون شش که مساوی است

با مجموع اجزای عادهٔ خویش که آن نصف و ثلث و سدس است و اگر زائد است بر و

بر مجموع اجزای او پس زائد باشد چون دوازده که اجزای او نصف و ثلث

و ربع و سدس و نصف سدس است و اگر کمتر باشد پس ناقص بود چون هشت

که اجزای او نصف و ربع و ثمن است و نیز باید دانست که مراتب اصول عدد سه است

احاد و عشرات و مات و فروع او ما ورای این ثلث است غیر متناهی و منعطف

بسوی اصول و حکمای هند از برای اعداد بواسطهٔ اختصار نه رقم کرده اند از برای

احاد دون عشرات بدینصورت ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ و مرتبهٔ اول را از برای عمل

در حساب از برای احاد مقرر ساخته اند و دوم از برای عشرات و سوم از برای

مات و باز سه دیگر که بعد از آن باشد اول از جهت احاد الوف و ثانی از برای

عشرات الوف و ثالث از جهت مات الوف و همچنین لفظ الوف متزاید می شود

بتزاید مراتب سه گانه که بعد از آن باشد و در مرتبه از مراتب که در و عددی نباشد

آنجا صفر نویسند برای حفظ مرتبه باب اول در حساب صحاح و آن مشتمل است

بر شش فصل بر سبیل اجمال بدانکه در اصطلاح این فن زیاده کردن عددی را بر عددی

دیگر جمع گویند و نقصان عددی از عددی را تفریق و مکرر ساختن عددی را یکمرتبه

تضعیف خوانند و چند مرتبه بعدهٔ احاد عددی دیگر ضرب و تجزیهٔ او را بمتساویتین

تنصیف و بمساوی احاد عددی دیگر قسمت و تحصیل عددی که حاصل شود از ضرب او

در نفس خودش تجذیر و هر کدام ازین مراتب در فصلی مذکور خواهد شد انشاء الله تعالی

فصل اول در جمع یعنی زیاده کردن عددی اقل یا اکثر بر عددی دیگر چه زیادتی مساوی تضعیف باشد و طریق عملش آنست که رسم کنند هر دو عدد را متحاذی بحیثیتی که احاد در مقابله احاد باشد و عشرات در مقابله عشرات و همچنین دیگر عددها نیز محاذی یکدیگر باشند و ابتدا از یمین کرده هر رقم را بصورت او محاذی خودش افزایند پس اگر حاصل کمتر از ده باشد در تحت آن عدد نویسند بعد از آنکه خط عرضی در زیر آن کشیده باشند و اگر همین حاصل زاید از ده باشد زیادتی او را که بر ده ست تحت او نویسند و اگر همین ده باشد صفری تحت او وضع کنند و درین هر دو صورت ده را یکی حساب کرده بر حاصل جمع آنچه در یسار اوست افزایند اگر در یسار او عددی و همان یکی را رسم کنند اگر یسار هم خالی باشد و در مرتبه که عددی باشد که در محاذی او دیگر نباشد بعینه در سطر جمع نقل کنند بدین صورت

۲۰۳۷۲
۷۶۵۶
———
۲۸۰۲۸

و اگر سطور عدد بسیار باشد باید که بحیثیت المراتب رسم کنند و عمل کنند در و چنانچه دانستند بدین صورت

۴ ۷ ۳
۸
۲ ۳ ۱ ۴
۷ ۳ ۵ ۱ ۴
———
۷ ۶ ۲ ۰ ۵

و باید دانست که تضعیف احتیاج نباشد که رسم کنند در حقیقت جمع مثلین ست پس در عمل تضعیف احتیاج نباشد که رسم کنند عددین مثلین در محاذی یکدیگر بلکه هر چه که مرسوم شود کافی ست همان را بر نفسه خود افزایند مطلوب حاصل شود چنانچه

چنانچه درین شکل $\frac{۲۵۲۰۶۳}{۵۰۴۱۲۶}$ و ممکن ست که ابتدا از یسار نموده عمل تمام نمایند لیکن در مراتب احتیاج می شود بمحو و اثبات در رسم شکل هر سه بدین صورت ست در جدول

جمع العددین من الیسار					جمع الاعداد منه					التضعیف منه				
۷ ۲	۳ ۴	۵ ۹	۲ ۷	۵ ۲	۲	۳	۷	۳	۵	۷	۶	۰	۵	۲
۹	۷	۴	۹	۷	۹	۷	۱	۴		۴	۲	۱	۰	۴
			۰	۸	۵	۰	۱				۳			۵
					۶	۰	۹	۷	۵					
						۱	۰	۸						
۹	۷	۴	۰		۶	۱	۰	۸	۵	۴	۳	۱	۰	۵

و بعد از تمام عمل اگر خواهند که بدانند که عمل درست ست یا نه باید که عمل میزان نمایند پس اگر میزان او درست باشد عمل درست بود غالبا و الا فلا و طریق تحصیل میزان آنست که مفردات عدد را بی اعتبار مراتب جمع کنند و نه نه از و طرح کنند آنچه باقی ماند آنرا میزان خوانند پس اگر خواهند که میزان جمع بدانند باید که جمع کنند میزان مجموع عددین را و با میزان جمع بسنجند اگر مخالف باشد عمل خطا بود و امتحان تضعیف به تضعیف میزان مضعف ست پس اگر حاصل مخالف میزان حاصل تضعیف ست عمل خطا باشد

فصل دوم در تنصیف یعنی منقسم گردانیدن عددی بدو جزو مساوی و طریق عملش آنست که عددی را که خواهند که تنصیف نمایند برجای نویسند و از جانب یسار ابتدا نموده هر عددی را که تنصیف نمایند

نصف او را در تحت نویسند اگر زوج باشد وصحیح نصف او را اگر فرد باشد وکسرش را

پنج اعتبار کرده بر نصف عددی که در یمین اوست افزایند اگر در یمین او عددی بود

واگر در یمین او واحد باشد یا صفری همان پنج را در تحت او نویسند واگر در مرتبهٔ از

مراتب صفر باشد واز یسار چیزی نیامده اند همان صفر در تحت او نویسند بدینصورت

۸	۷	۳	۰	۳	۱	۳
	۴	۳	۶	۵	۱	۵ ۶

واگر بعد از تمام عمل کسری باقی ماند در تحت عدد آخر بصورت

نصف نویسند واگر خواهند که ابتدا از یمین کرده عمل نمایند نیز میسر است بدینصورت

۱	۳	۶	۵	۴
	۱	۳	۲	۲
	۶	۸		۷
	۶	۸	۲	۷

وامتحان میزان این عمل تضعیف میزان نصف است

واخذ میزان مجتمع پس اگر خطا کند میزان منصف را

عمل خطا باشد **فصل سوم** در تفریق یعنی ناقص

کردن عددی دیگر که زاید باشد از او یا مساوی وطریق عمل آنست که هر دو عدد را

متحاذی یکدیگر وضع کنند وابتدا نمایند از جانب یمین ونقصان کنند هر عدد زیرا به صورت او

از عدد متحاذی وانچه باقی ماند در تحت هر دو نویسند بعد از انکه خط عرضی کشیده باشند

واگر چیزی باقی نماند بجای آن صفری وضع کنند واگر صورت رقم از محاذی او نقصان

کردن ممکن نباشد باید که اخذ کنند یکی از عشرات او وآن یکی که در مرتبهٔ آورده است

که از او نقصان کنند باقی را در تحت او رسم کنند واگر در مرتبهٔ عشرات او چیزی

چیزی نباشد یکی از مرتبهٔ ما تحتش بر داشته بمرتبهٔ عشرات آرند واو درین مرتبه

ده باشد نه او را درین مرتبه وضع کنند ویکی از انجمله بمرتبهٔ دیگر نقل نمایند وده اعتبار

نمود به طریق مذکور عمل با تمام رسانند بدینصورت

۲	۹	۸	۷	۲
۲	۹	۷	۵	۴
۵	۵	۱	۱	۸

واگر خواهند که ابتدا از یسار کنند ممکن است بدینصورت

۹ ۶	۲ ۲	۶ ۷	۳ ۴
۳	۵	۹	۹
۲	۹	۸	
۲	۹	۸	۹

وامتحان میزان عمل تفریق آنست که نقصان کنند

میزان منقوص را از میزان منقوص منه اگر ممکن باشد

والا عدد تسع را بر آن افزایند واز مجموع بکاهند انچه ماند

اگر با میزان باقی مخالف باشد عمل خطا باشد **فصل چهارم** در ضرب بدانکه ضرب عددی در عددی عبارتست

از تحصیل عدد ثالث که نسبت احد المضروبین با او همچون

نسبت واحد باشد بمضروب دیگر وآن ثالث را

حاصل ضرب خوانند واز ینجا معلوم می‌شود

که تاثیری در ضرب واحد نیست

چنانچه ظاهر است واقسام ضرب سه است

یکی ضرب مفرد در مفرد ودوم ضرب مفرد در مرکب

								۱	
							۲		۱
						۳	۴	۲	۲
					۴	۹	۶	۳	۳
				۵	۱۶	۱۲	۸	۴	۴
			۶	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۵	۵
		۷	۳۶	۳۰	۲۴	۱۸	۱۲	۶	۶
	۸	۴۹	۴۲	۳۵	۲۸	۲۱	۱۴	۷	۷
۹	۶۴	۵۶	۴۸	۴۰	۳۲	۲۴	۱۶	۸	۸
۸۱	۷۲	۶۳	۵۴	۴۵	۳۶	۲۷	۱۸	۹	۹

سوم ضرب مرکب در مرکب اما ضرب مفرد در مفرد ومرکب در مرکب [illegible]

یکی ضرب ... ودو در ... وآن از این شکل معلوم می‌شود

اما در دو قسم اخیر که ضرب احاد در غیر احاد باشد یا ضرب غیر احاد در غیر احاد ضابطه

مد الشیان آنست که رد نمایند غیر احاد را با احادی که همسمای ایشان باشد یعنی رقم

هر دو مضروب را بی اعتبار مرتبه در یکدیگر ضرب کنند و حاصل را حفظ دارند و بعد ازان

جمع کنند عدد مرتبه مضروب را با عدد مرتبه مضروب فیه و از مجموع مراتب یکی را

طرح کنند انچه باقی ماند عدد مرتبه احاد حاصل ضرب باشد پس در ضرب سی در

چهل صورت سی را که سه است در صورت چهل که چهار است ضرب کنند حاصل ضرب

دوازده باشد و جمیع مراتب ایشان چهار است بعد از اسقاط یکی سه باقی ماند

و آن مرتبه ماتست پس هر کدام را از حاصل ضرب که دوازده بود صد اعتبار

کنند مجموع یکهزار و دویست که مطلوب است حاصل شود و برین قیاس سایر

و دران دو قسم دیگر که ضرب مفرد در مرکب باشد خواه ضرب مرکب در مرکب

اسهل ضوابط آنست که تحلیل کنند مرکب بمفردات و ضرب کنند بعضی را در بعضی

و جمع کنند حواصل را مطلوب حاصل شود بدان علمک الله تعالی که هر ضرب را قاعده

چندست لطیف و دقیق که مستنبط میگردد درین علم باستخراج مطالب بر نهجی لطیف

علی وجه منیف یلیق علینا الایراد و علیک الخوض و علی الله التوفیق **قاعده**

میان پنج و ده باید که بسط کنند احد المضروبین را بالعشرات یعنی هر یک از احاد

٩

احاد مضروبین را ده اعتبار کنند و حاصل را حفظ کنند و بعد ازان ضرب کنند هم اول را

در فضل عشره بر مضروب دیگر و حاصل را کم کنند از انچه حفظ نموده اند مدعا حاصل شود

مثالش خواستم که ضرب کنم هشت را در نه را لو ده اعتبار نموده حفظ نمودم بعد ازان

ضرب کردم نه را در فضل عشره بر هشت که دو است هیژده شد از محفوظ که نود بود کم کردم

هفتاد و دو که حاصل ضرب است حاصل شد **قاعده** دیگر میان پنج و ده ضابطه درو

آنست که جمع کنند مضروب و مضروب فیه را و انچه بر ده زیاده باشد هر یک را ده بگیرند

و حفظ نمایند و بعد ازان فضل عشره مضروب و مضروب فیه را با یکدیگر ضرب کنند و حاصل را

بر محفوظ بیفزایند مطلوب حاصل شود مثالش خواستم که هشت را در هفت ضرب کنم

هر دو را جمع کردم پانزده شد زاید بر ده که پنج است هر یک را ده اعتبار کردم پنجاه شد

اینرا حفظ کردم بعد ازان دو را در سه که هر دو فضل عشره اند با یکدیگر ضرب کردم

شش شد بر محفوظ افزودم پنجاه و شش که مطلوب بود حاصل شد **قاعده**

در ضرب احاد ما بین عشره و عشرین ضابطه درو آنست که جمع کنند مضروبین را

و انچه متمم احاد باشد بر ده هر یک را ده گیرند و حفظ نمایند بعد ازان انچه متمم احاد باشد

تا ده بر احاد زائد بر ده ضرب نمایند و حاصل را از انچه حفظ نموده اند نقصان کنند

مطلوب حاصل شود مثالش خواستم که ضرب کنم هشت را در چهارده مضروبین را

جمع نمودم بیست و دو حاصل شد زائد عشره که دوازده است هر یکی را ده اعتبار
کردم صد و بیست شد حفظ نمودم بعد از ان دو را که فضل عشره است تا ده بر احاد
زائد بردم که چهار است ضرب نمودم هشت شد و آنرا از آنچه حفظ نموده بودم
نقصان کردم یکصد و دوازده که مطلوب بود حاصل شد **قاعده** در ضرب مابین
عشره و عشرین بعضی در بعضی طریقش آنست که زیاده کنند احاد احدهما بر مجموع آن دیگر
و هر یکی از افراد مجتمع را ده گیرند و حفظ نمایند بعد از ان ضرب کنند احاد احدهما در احاد
آن دیگر و حاصل را بر مجموع بیفزایند مطلوب حاصل شود و مثالش خواستم که ضرب
کنم دوازده را در سیزده احاد احدهما را بر مجموع آن دیگر افزودیم پانزده شد
بعد از بسط بعشرات صد و پنجاه شد حفظ کردم بعد از ان احاد احدهما را در احاد
آن دیگر ضرب کردم شش شد بر وی افزودم صد و پنجاه و شش که مطلوب بود
حاصل شد **قاعده** هرگاه که خواهند عددی را ضرب کنند در پنج یا در پنجاه یا در پانصد
اسهل ضوابطاو آنست که بسط کنند نصف آن عدد را بعشرات یا بمات یا بالوف
و آن عدد را اگر کسری باشد از برای کسر او بگیرند نصف آن که برای صحیح میگرفتند
پس هرگاه شانزده را خواهند که در پنج ضرب کنند حاصل هشتاد باشد و اگر هفده را
در پنجاه ضرب کنند حاصل هشتصد و پنجاه باشد و اگر هفده را در پانصد ضرب کنند

کنند هشت هزار و پانصد شود **قاعده** در ضرب مابین عشره و عشرین در مابین عشره و مائة
از مرکبات طریقش آنست که ضرب کنند احاد اقل را در عدد عشرات عدد اکثر و حاصل را
بیفزایند بر عدد اکثر و هر یک از مجموع را ده گیرند و بعد از ان احاد احدهما را در احاد آن دیگر
ضرب کرده حاصل را بر وی افزایند مثالش خواستم که ضرب کنم دوازده را در
بیست و شش احاد اقل که دو است ضرب کردم در عدد عشرات عدد اکثر که
دو است چهار شد بر بیست و شش افزودم سی شد و هر یکی از افراد مجتمع را ده
اعتبار کردم سیصد شد باز ضرب کردم احاد احدهما را در احاد آن دیگری دوازده شد
بر سیصد افزودم مطلوب که سیصد و دوازده بود حاصل شد **قاعده** هرگاه که خواستم
عددی را ضرب کنم در پانزده یا در صد و پنجاه یا در هزار و پانصد نصف آن عدد بر خودش
افزودم و هر یک از افراد مجتمع را ده گیرند یا صد یا هزار و بگیرم از برای کسر نصف آنچه
از برای صحاح میگرفتم مطلوب حاصل شود مثالش خواستم که بیست و چهار را در پانزده
ضرب کنم نصفش بر او افزودم سی و شش شد هر یک را ده اعتبار کردم سیصد و شصت
که مطلوب بود حاصل شد و اگر خواهم که بیست و پنج را در صد و پنجاه ضرب کنم نصف او را
بر خودش افزودم سی و هفت و نیم شد هر یک از صحاح را صد گرفتم و از برای کسر
پنجاه گرفتم مجموع سه هزار و هفتصد و پنجاه شد که مطلوب بود **قاعده** در ضرب مابین

عشرین ومائة بعضی در بعضی در انچه عدة عشرات ایشان متساوی باشد پس زیاده کنم
احاد احد هما را بر ان عدد دیگر و مجموع را ضرب کنم در عدة تکرار عشرات حاصل را
لبسط کنم لعشرات و زیاده کنم بر وی مضروب احاد در احاد مطلوب حاصل میشود
مثالش خواستم که ضرب بیست و سه را در بیست و پنج نمایم احاد احد هما را که سه است
بر مجموع آن دیگر افزودم بیست و هشت شد ضرب کردم او را در عدة تکرار عشرات که دو بود
مثال است پنجاه و شش شد بعد از لبسط لعشرات پانصد و شصت شد پانزده
که حاصل ضرب احاد در احاد است بروی افزودم پانصد و هفتاد و پنج که مطلوب بود
حاصل شد **قاعده** در ضرب مابین عشرین و مائة بعضی در بعضی از انچه عدة عشرات او
مختلف باشد ضابطه در وی آنست که ضرب کنند عدة عشرات عدد اقل را در مجموع
عدد اکثر و حاصل را حفظ نمایند و بعد از ان ضرب کنند عدد احاد اقل را در عدة
عشرات عدد اکثر و حاصل را زیاده کنند بر انچه حفظ نموده اند و مجموع را لبسط کنند
لعشرات و زیاده کنند مضروب بر احاد در احاد و مطلب حاصل میشود ::
قاعده خواستم که ضرب کنم بیست و سه را در سی و چهار عدة عشرات اقل را
که دو است در مجموع عدد اکثر که سی و چهار است ضرب کردم شصت و هشت شد
و این را حفظ کردم پس احاد عدد اقل را که سه است در عدة تکرر عشرات عدد اکثر

اکثر که آن هم سه است ضرب کردم نه شد بر انچه حفظ نموده بودم افزودم هفتاد و
و هفت شد هر یک از افراد او را ده کرفتم هفتصد و هفتاد و شد بعد حاصل ضرب سه در چهار که دوازده
باشد بر او افزودم هفتصد و هشتاد و دو حاصل شد و هو المطلوب **قاعده**
هر دو عدد متفاضل که نصف مجموع آن هر دو مفرد باشد طریق ضرب ایشان آنست
که هر دو را باهم جمع نمایند و نصف مجموع را در نفس خود ضرب نمایند و حاصل را از انچه
حفظ نموده اند کم کنند مطلوب حاصل میشود مثالش خواستم که ضرب کنم بیست و چهار را
در سی و شش اول جمع نمودم هر دو را شصت شد نصف او را که سی است
در نفس خود ضرب کردم نهصد شد آنرا حفظ نمودم باز آن زیادتی که احد هما بر
دیگری دارد یعنی دوازده که نصف آن شش است در نفس خود شش ضرب
کردم سی و شش شد از انچه حفظ نموده ام نقصان کردم باقی ماند هشتصد و شصت و
و چهار که مطلوب بود **قاعده** اگر خواهند که ضرب بطریق اسهل اخذ نمایند
طریقش آنست که نسبت دهند احد المضروبین را با اول اعداد مرتبه فوق خود و مثل
و بهمین نسبت از ان دیگر اخذ نمایند و او را مبسوط کنند از جنس آن مرتبه فوق و اگر
کسری داشته باشد از برای آن کسر اعتبار نمایند انچه از برای صحیح اعتبار نموده اند
مطلوب حاصل میشود مثالش خواستم که ضرب کنم بیست و پنج را در دوازده

بست وادم بیست وپنج را با اول مرتبه فوق که صد است چون ربع او بود از ان
عدد دیگر ربع اخذ نمودم که آن شش است پس هر یک از ان از جنس منسوب الیه
که صد است اعتبار نمودم سیصد شد که مطلوب بود و اگر خواهم که سیزده را در بیست
وپنج ضرب کنم ربع سیزده که سه و ربع است اخذ نمودم و بعد از اسقاط جنس منسوب الیه
سیصد و بیست وپنج که مطلوب بود حاصل شد **قاعده** بدانکه اسهل مراتب ضرب
آنست تضعیف و بعد از ان حاصلین را در یکدیگر ضرب کنند مطلوب حاصل شود
مثالش خواستم که بیست وپنج را ضرب کنم در شانزده مضروب را دو مرتبه تضعیف
کردم صد شد و مضروب فیه را دو مرتبه تنصیف کردم چهار شد بعد از ان صد که
حاصل تضعیف مضروب بود ضرب کردم در حاصل تنصیف مضروب فیه که چهار است
چهار صد که مطلوب بود حاصل شد **تبصره** پس اگر مراتب کثیر باشد در عمل احتیاج
افتد باستعانت قلم و طریقش آنست که اگر ضرب مفرد باشد در مرکب آن
مرکب را در جای رسم کنند و آن مفرد را بصورت وی بی اعتبار مرتبه در
اول آن مرکب ضرب کنند و حاصل را اگر احاد داشته باشد در تحت آن مرتبه
نویسند و از برای هر ده یکی را در ذهن گیرند تا بر حاصل ضرب عددی که لاحق است
افزوده تحت آن مرتبه مثبت نمایند همچنین تا عمل تمام رسد و اگر در مرتبه از مراتب

از مراتب صفری باشد و اگر چیزی از مرتبه سابق در ذهن داشته باشند در تحت
آن نویسند و الا در تحت آن صفری نویسند تا حافظ مرتبه باشد و اگر با این مفرد که
درین مرکب ضرب میکنم صفری باشد در همین سطر خارج رسم کنم مثالش خواستم
که پنج را ضرب کنم درین عدد ۵۰۰ پس صورت عمل برین وجه است ۲۵۰۰ اگر خواهم
که پانصد را درین عدد ۵۰۰ ۲۵ ضرب نمایم دو صفر قبل از سطر خارج رسم کنم مطلوب
حاصل شود و اگر ضرب مرکب باشد در مرکب طریق تحصیل آن بسیار است مانند
ضرب شبکه و ضرب توشیح و محاذات و امثال اینها اما اشهر آنها شبکه است
و قاعده در وی آنست که رسم کنند شکلی ذو اربعة اضلاع و منقسم سازند او را بمربعات
طولش بعدد مراتب یکی از هر دو مضروب و عرض آن بعدد مراتب مضروب دوم
و هر یک از ان مربعات را منقسم سازند و مثلث بخطوط مؤربه که ابتدای آنها از زاویه
یمین فوقانی باشد و انتهای شان پیوندد بزاویه الیسر تحتانی چنانچه [illegible] خواهد شد
بعد از ان احد المضروبین را بر بالای این شکل رسم کنند و مضروب دیگر را در یسار او
چنانچه هر رقم بمرتبه تحت باشد بعد از ان ضرب کنند صورت هر یک از اعداد مضروب را
در صورت هر یک از اعداد مضروب فیه و حاصل را وضع کنند در مربعی که محاذات
مضروب و مضروب فیه باشد احاد را در مثلث تحتانی و عشرات را در مثلث فوقانی

و اگر بود مرتبه از مراتب صفر باشد مراتب محاذی او خالی گذارند و همچنین تا عمل با تمام رسد و بعد از آن طلب حاصل ضرب نمایند طریقش آنست که ابتدا از مثلث تحتانی جانب ایمن کرده آنچه در و باشد در تحت او نویسند و اگر چیزی نباشد صفری نویسند از برای حفظ مرتبه چه او اول مراتب حاصل ضرب ست و بعد از آن ما بین هر دو خط مورب را با هم جمع کرده احاد مجموع را در ب[ی] را آنچه اولا وضع کرده شد رسم کنند و از برای عشرات هر ده یکی اعتبار بر حاصل جمع ما بین خطین مورین خالی باشد آنجا صفری نویسند مثالش خواستم که این اعداد را ٤٥٥ هم ٢٦٥ در یکی عدد ضرب نمایم صورت عمل بحسب قوانینی که مذکور باشد که درین شبکه

نوشته شد و امتحان میزان ضرب بضرب میزان مضروب ست در میزان مضروب فیه با میزان حاصل نموده

	٤	٥	٥
٢	١ / ٨	١ / ٠	١ / ٠
٦	٢ / ٤	٣ / ٠	٣ / ٠
٥	٢ / ٠	٢ / ٥	٢ / ٥

١٢٠٥٧٥

پس اگر میزان مضروب فیه صح

مخالف میزان حاصل ضرب باشد عمل خطا باشد **فصل پنجم** در قسمت و آن عبارت ست از طلب عددی ثالث که نسبت آن بواحد مانند نسبت مقسوم باشد بمقسوم علیه و [..] عمل عکس ضرب ست و طریق او آنست که طلب کنم در مقسوم علیه حاصل ضرب هر آئینه متساوی مقسوم باشد یا اقل از و بود

بود لیکن آن یکی کمتر از مقسوم علیه بود پس اگر متساوی مقسوم باشد خارج قسمت همان عدد اکثر باشد و اگر اقل از و بود عدد باقی مقسوم را نسبت کنم ::: بمقسوم علیه پس حاصل نسبت با آن عدد خارج قسمت باشد و اگر اعداد بسیار باشد اعداد مقسوم بر جای نویسیم و خط عرضی طولی بر فوق آن بکشیم و میان هر دو مرتبه از مراتب اعداد خط طولی بکشیم که ابتدای آن از خط عرضی باشد و انتها تا جای که عمل اقتضا کند بعد از ان مقسوم علیه را در تحت مقسوم نویسیم بمحاذی مراتب بر وجهی که اخیر مقسوم علیه بر آخر مقسوم زیادتی نداشته باشد والا در محاذی ماقبل آخر مقسوم نویسیم بعد از ان طلب کنم اکثر عددی از احاد که ممکن باشد ضرب او در هر یک از مراتب مقسوم علیه و حاصل علیه را نقصان کردن از آنچه در محاذی اوست از مقسوم و از بیارش اگر در بیارش چیزی باشد چون همچنین عدد یافته شود او را بر فوق خط عرضی در محاذی اول مراتب مقسوم علیه نویسیم و ضرب کنم و یرا در هر یک از مراتب مقسوم علیه بصورتش و حاصل را در تحت مقسوم نویسیم بر وجهی که احاد حاصل ضرب محاذی مضروب فیه باشد از مقسوم علیه و عشرات او در بیارش و این حاصل را نقصان نمایم از محاذی او از مقسوم اگر ممکن باشد والا از بیارش اگر در بیارش چیزی باشد و اگر

چیزی باقی ماند در تحت او نویسم بعد از ان نقل کنم مقسوم علیه را یک مرتبه بجانب
یمین پس طلب رقمی کنم اکثر عددی دیگر و وضع کنم او را بر یمین انچه اول وضع کرده بودم
و عمل کنم بادی چنانچه عمل کردم با اول و در مرتبه که همچنان عدد یافته نشود بجای او
صفر نویسم و همچنان یک مرتبه دیگر نقل کنم و برین دستور تا وقتی که اول مقسوم علیه
محاذی اول مقسوم شود پس انچه بر بالای جدول باشد خارج قسمت باشد و اگر
از مقسوم چیزی باقی ماند کسر او خواهد بود و مخرج آن کسر مقسوم علیه باشد مثالش

	١	٨	٤	١	٥
٩	٧	٥	٧	٤	١
٥	٣				
٤	٤				
٤	٢	٤			
	٢	١	٢		
	٢	١	٥	٣	
			٥	١	
				٥	٣
			٥	٣	
		٥	٣		
	٥	٣			
٥	٣				

خواستم که این عدد را ١ ٤
٧ ٥ ٧ ٩ قسمت کنم
برین عدد ٥ ٣ پس خارج
قسمت این باشد ١٠ ٤
١٨ ١ از صحاح و زیاده و زیاده
جز از پنجاه و سه جز و هرگاه
که او واحد اعتبار کنی صورت
عمل برین وجه باشد که جدول
نوشته می شود و آن امثیت و امتحان میزان قسمت بضرب میزان خارج

خارج قسمت است در میزان مقسوم علیه و زیاده کردن بر حاصل میزان
باقی اگر باشد پس میزان مجتمع اگر مخالف میزان مقسوم باشد عمل خطا بود

فصل ششم در استخراج جذر بدانکه هرگاه که ضرب کنند عددی را در نفس خودش
آن عدد را جذر می خوانند در محاسبات و ضلع می نامند در مساحت و شی در جبر و مقابله
و حاصل ضرب را مجذور و مربع و مال بر طرق مذکور و طریق عملش آنست که اگر
عدد قلیل و منطق باشد پس در جذر او احتیاج بتاملی نباشد و اگر قلیل و اصم باشد
باید اسقاط کنند از و اقرب مجذورات او را و جذر او را گرفته مضعف سازند و یکی نیز
بران افزایند و انچه باقی مانده بود بعد از اسقاط با و نسبت دهند پس جذر مسقوط
با حاصل نسبت جذر آن عدد باشد بالتقریب مثالش خواستم که جذر ده بدانم
اقرب مجذورات او را که نه است اسقاط کردم یکی باقی ماند جذر مسقوط را که سه
مضعف ساخته و یکی بران افزودم هفت شد و آن یکی را که بعد از ان اسقاط
باقی مانده بود با و نسبت دادم سبع شد پس جذر مسقوط که سه است با حاصل
نسبت که سبع است جذر ده باشد و آن عدد که جذرش مطلوب است کسر
باشند طریقش آنست که جای نویسند و بالای او خط عرضی کشند چنانچه در عمل قسمت
گفته باشد و باید که به نقطها نشان کنند بر بالای خط عرضی برابر مراتب فرد یعنی اول

وسوم و پنجم و هر بین قیاس بعد ازان اکثر عددی طلب نمایند که ممکن باشد مضروب
او را در نفس خود وش و نقصان کردن از مایحاذی علامت آخر و از یسارش اگر
چیزی باشد چون همچنین عدد یافته شود او را بر بالای علامت آخر نویسند و در تحت
علامت نیز نویسند بمبافق مناسب و ضرب کسر فوقانی را در تحتانی و وضع کنند
حاصل را در تحت آن عدد که جذر او مطلوب باشد چنانچه احادش محاذی مضروب فیه
واقع شود و نقصان نمایند حاصل را از مایحاذی و از یسارش اگر در یسارش چیزی
باشد و انچه باقی ماند در تحت او نویسند بعد از خط عرضی بعد ازان بیفزایند فوقانی را
بر تحتانی و مجموع را نقل کنند یک مرتبه بیمین بعد از انکه خط عرضی بجهت محو بر رقم تحتانی
کشیده باشند و همچنین طلب نمایند اکثر عددی را که ممکن باشد ضرب او در نفس
خودش و در هر مرتبه از مراتب منقول و نقصان کردن حاصل او از مایحاذی و از
یسار او اگر چیزی باشد هر گاه که چنین عددی شود بر بالای علامت ماقبل علامت
اخیره نویسند و در تحت او نیز در محاذات او نویسند چنانچه مذکور شد و عمل را
بانصرام رسانند باز فوقانی را بر تحتانی افزوده مجموع منقول اول یک مرتبه دیگر بجانب
یمین نقل کنند و اگر برین صفت عددی یافته نشود بجای او صفری نویسند هم در
فوق و هم در تحت علامت و بعد ازان یک مرتبه دیگر بجانب یمین نقل نمایند و

و بدین دستور تا عمل باتمام رسد بعد ازان انچه فوق جدول باشد جذر عدد مطلوب
بود پس اگر در تحت خطوط کسری باشد که مخرجش منقولات تحتانی اند با جمع مافوق
علامت اولی با زیادتی واحدی پس درین هنگام جذر آن عدد مافوق العلامة با آن
کسر بالتقریب مثالش
خواستیم که جذر این عدد
هشت از صحاح حاصل شد
پس صورت عمل چنین باشد
وانچه در تحت خطوط باقی ماند
هشت [illegible] و آن کسری
که طریق استخراج مخرجش
آنست که انچه فوق علامت

	۳۰		۵		۵
۱	۲ ۹	۸	۱	۷	۲
	۳ ۳	۵ ۲	۵		
		۵ ۵	۶ ۶	۶	۴ ۸
			۷	۱	۷
			۷	۵	۸
	۳	۶	۵		

اولی باشد با حدی بر تحتانی زیاده کنند مخرج او باشد و امتحان میزان این عمل بضرب
میزان خارج قسمت در نفس خود و زیاده کردن میزان باقی قسمت بر حاصل اگر
باقی باشد پس اگر میزان مجتمع مخالف میزان مجذور باشد عمل خطا باشد

باب دوم در حساب کسور و آن مرتب است بر سه مقدمه و شش فصل

مقدمهٔ اول باید دانست که هر دو عدد غیر واحد اگر متساوی باشند ایشان را
متماثلان گویند والا خالی از ان نیست که اقل افنای اکثر میکند یا نه اگر افنای میکند
آن دو عدد را متداخلان گویند والا اگر بر وجهی باشد که ثالثی افنای هر دو کند
ایشان را متوافقان گویند و متشارکان نیز گویند و ثالث را عاد ایشان گویند
و کسری که این عدد مخرج او باشد آنرا وفق گویند و ایشان اگر برین وجه نیز نباشند
ایشان را متباینین خوانند اگر اما متمادیان ظاهرست و معرفت بواقی آنست
که قسمت نمایند اکثر را بر اقل پس اگر بعد از قسمت چیزی باقی نماند متداخلان باشند
چون شش و دو و اگر چیزی باقی ماند مقسوم علیه را بر ان باقی قسمت نمایند همچنین
تا هیچ باقی نماند ایشان را متوافقان گویند و مقسوم علیه اخیر را عاد ایشان گویند چون دو و
شش و عاد ایشان دوست و چون دو مخرج نصف ست وفق ایشان باشد
یعنی میان هشت و دو و شش توافق نصفی ست و اگر یکی باقی ماند ایشان را متباینان
گویند چون چهار و هفت دیگر باید دانست که کسر یا منطق ست و آن عبارتست
از کسور نه گانه مشهوره و یا اصم ست و تعبیر او ممکن نیست مگر بجزو و هر کدام یا مفرد ست
مانند ثلث یا یکجزو از یازده جزو یا مکررات مانند ثلثین و جزوین من احد عشر یا مضاف ست
مانند نصف سدس دیگر و از یازده جزو از سیزده جزو یا معطوف ست چنانچه نصف

نصف و ثلث و یک جزو از یازده جزو و یک جزو از سیزده جزو پس اگر خواهیم که
رسم کنیم آن کسری را اگر با او صحیحی باشد طریقش آنست که رسم کنیم آن صحیح را
و در تحت آن کسر و مخرج آن کسر را در تحت آن کسر نویسیم والا بجای صحیح صفر نویسیم
و اگر خواهیم که کسری عطف کنیم بینهما واوی نویسیم و از برای کسر اصم مضاف من نویسیم
مثلا هر گاه که خواستیم صورت واحد و ثلثان رسم کنیم همچنین نویسیم ١ ٢ ٣ و صورت
دو خمس و سه ربع همچنین باید نوشت ٢ ٥ و ٣ ٤ و صورت نصف و پنج
سدس همچنین باشد ١ ٢ ٥ ٦ و یک جزو از یازده جزو ٥ ٣ ٣ و از سیزده جزو برین وجه
١ ١ ١٣ مقدمهٔ دوم در بیان دانستن مخرج کسر چون دانسته شد
که کسر عبارتست از جزو واحدی یا از عددی از جمله اعدادی که آنرا واحد فرض کنند
و این واحد مخرج آن کسر باشد و تعریف مخرج اقل عددی ست که صحیح بوده باشد
نسبتی مر کسر را با او اما مخرج مفرد پس آن ظاهرست مانند دو که مخرج نصف ست
و سه که مخرج ثلث ست و برین قیاس و اما مخرج مکرر بعینه مخرج مفرد ست مانند
ثلثان که مخرج او همان ثلث ست و اما مخرج مضاف طریق استخراج او چنان بود
که ضرب کنند مخارج مفرد او را بعضی در بعضی خواه متباین باشند یا متوافق یا متداخل
و حاصل ضرب مخرج مضاف باشد پس مخرج خمس سدس سی باشد و سدس

ثمن چهل و هشت و مخرج ربع ثمن سی و دو و برین قیاس و اما مخرج معطوف
طریق استخراجش آنست که مخرج هر دو کسر را از معطوف و معطوف علیه ملاحظه
نمایند اگر متباینان اند احدهما را در آن دیگر ضرب کنند حاصل ضرب مخرج باشد
و اگر متوافقان باشند وفق احدهما را در آن دیگر ضرب کنند و اگر متداخلان باشند
مخرج عدد اکثر باشد و حاصل ضرب را ملاحظه نمایند بطریق مذکور با مخرج کسر ثالث اگر معطوف
زیاده از واحد باشد پس در تحصیل مخرج کسور تسعه باید که ضرب نمایند دو را در سه بواسطه
تباین و حاصل آنرا که شش است در نصف چهار که دو است بواسطه توافق نصفی و حاصل
ضرب را که دوازده است در پنج که با او نسبت تباین دارد و چون میان حاصل ضرب که
شصت است و شش تداخل بود اکتفا بهمان شصت نموده در هفت ضرب کنند بواسطه
تباین و حاصل که چهارصد و بیست باشد در ربع هشت که وفق ربع ایشان است ضرب
نمایند و حاصل که هشتصد و چهل باشد در ثلث نه که وفق ثلثی ایشان است ضرب نمایند
دو هزار و پانصد و بیست حاصل شود و چون میان حاصل و ده تداخل بود اکتفا بکسر
نمایند مخرج کسور تسعه که مطلوب بود حاصل شود و در تحصیل مخارج مفردات او را در
هر کدام که نسبت با این دیگری تداخل داشته باشد باکثر اکتفا نموده اقل را اسقاط کنند
و هر کدام که موافق باشند او را ابدل بوفق او نمایند و همچنین سایر مخارج ملاحظه نمایند بطریق

بطریق مذکور تا منتهی شود مخارج یافته بتباین بعد از آن ضرب کنند بعضی را در بعضی
آنچه حاصل شود مطلوب باشد مثالش خواستیم که به نهج مذکور عمل نماییم دو و سه و چهار
و پنج که در بوافی داخل اند انداختیم و چون میان شش و هشت توافق نصفی بود این
نصف آن سه است اکتفا نموده شش را ساقط کردم و چون میان سه و نه نیز تداخل
بود سه را نیز ساقط کردم و نیز با هشت ده را توافق نصفی بود نصف او که پنج است
اخذ نموده در هفت ضرب کردم و حاصل را که سی و پنج است در هشت ضرب کردم
و حاصل آنرا که دویست و هشتاد بوده است در نه ضرب نمودم حاصل ضرب دو هزار
و پانصد و بیست که مطلوب بود حاصل شد **لطیفه** اگر ضرب کنند عدة ایام شهر را
در عدة شهور و حاصل را در عدة ایام اسابیع حاصل مخرج کسور تسعه باشد و قاعده
شریفه دیگر است مستنبط از کلام سلطان الاولیا حضرت امیر المومنین علیه التحیة و الثنا
چنانچه شخصی از مخرج کسور تسعه سوال کرد بلا تامل فرمودند اضرب ایام اسبوعک
فی ایام سنتک و اگر مفردات مخارج کسور تسعه را که در دو حروف عین باشد
در یکدیگر ضرب نمایند مخرج کسور تسعه بیرون آید **مقدمهٔ سوم** در تجنیس کسور و رفع آن
تجنیس را انزال البسط نیز گویند و عبارت از آن است که صحیح را مکسور سازند از کسری
معین و طریق عملش آنست که اگر بسط آن مطلوب است اگر با دی کسری باشد

ضرب کنند آن صحیح را در مخرج آن کسر و صورت آن کسر را بر وی افزایند مطلوب حاصل شود
مثالش خواستیم که بدانیم مجنس اثنین و ربع را دو را در مخرج ربع که چهارست ضرب کردیم
و صورت کسر را که یکی ست بر حاصل افزودیم نه که مطلوب بود حاصل شد و در تجنیس
شش و سه خمس شش را در پنج ضرب کردیم و صورت کسر را که سه ست بر حاصل
افزودیم مطلوب که سی و سه بود حاصل شد و در تجنیس چهار و ثلث سبع سه را در
هفت ضرب کردیم بیست و یک شد و این حاصل را در چهار ضرب کردیم هشتاد و چهار شد
و این صورت کسر که یکی ست بر وی افزودیم هشتاد و پنج که مطلوب بود حاصل شد
اما رفع و آن عبارت ست از صحیح گردانیدن کسور و آنچنان ست که هر گاه که کسری
چند باشد از یک جنس اگر مجموع آن زیاده باشد از مخرج خود که آن صحیح ست چون خواهند
که کسور صحاح گردانند و اگر کسری باقی ماند بمخرج نسبت دهند پس مرفوع پانزده ربع سه ست
و سه ربع **فصل اول** در جمع کسور و تضعیف آن طریق آنست که اگر کسور از یک جنس باشد
صورت کسور را جمع نمایند و اگر از اجناس مختلفه باشد مخرج مشترک پیدا کنند و مجموع
کسور را از مخرج مشترک جمع نمایند و حاصل را بر مخرج قسمت نمایند و باقی از قسمت را بمخرج
نسبت دهند خارج قسمت صحیح باشد و باقی کسور اند از آن مخرج و اگر مساوی باشد
پس حاصل واحد صحیح باشد مثالش خواستیم که جمع نماییم نصف و ثلث و ربع را از مخرج

مخرج مشترک گرفتیم دوازده بود مجموع کسور را از وی بیرون کردیم سیزده شد بر
مخرج مشترک قسمت کردیم یک صحیح و نصف سدس حاصل شد و جمع سدس
و ثلث نصف شد و جمع نصف و ثلث و سدس واحد باشد چنانچه ظاهر ست اما تضعیف
کسور طریقش بعینه طریق جمع کسور ست الا آنکه کسر را بعد از آن جمع کسور از مخرج مشترک
مضعف باید ساخت و بر مخرج یا مخرج مشترک قسمت باید کرد یا نسبت باید داد مثلا
هر گاه که خواستیم بدانیم ضعف نصف و ثلث و سدس چیست بعد از اخراج ایشان
از مخرج مشترک که آن شش ست جمع نمودیم باز شش بود مضعف نمودیم دوازده شد
بر مخرج مشترک قسمت نمودیم دو صحیح شد و ضعف ثلاث اخماس خواستیم که بدانیم
واحد و خمس بود **فصل دوم** در تنصیف کسور و تفریق اما تنصیف طریقش
آنست که اگر کسر زوج باشد مثل اربع اخماس تنصیف نمایند و بمخرج نسبت دهند
و اگر فرد باشد مانند ثلثه اثمان مخرج را تنصیف نموده کسر را بوی نسبت دهند مثالش
ظاهر ست اما **تفریق** طریق او آنست که کسری را که خواهیم از کسری دیگر نقصان نماییم
صورت هر دو کسر را از مخرج مشترک بیرون آریم احدهما را از آن دیگر نقصان نماییم
باقی ماند بمخرج مشترک نسبت دهیم مثالش خواستیم که نقصان نماییم ربع را از ثلث
مخرج مشترک میان هر دو دوازده بود ربع او را که سه ست از ثلث او که چهار ست نقصان نمودیم

یکی باقی ماند بمخرج مشترک لنسبت دادم نصف سدس حاصل شد و اگر صورت منقوص
از صورت کسر منقوص منه زاید باشد در صورت نقصان کردن ممکن نباشد مگر آنکه باشد
منقوص منه صحیح باشد که درین حال از ان صحیح یکی را گرفته در مخرج مشترک ضرب کنم و از حاصل
صورت کسر را منقوص نقصان نمایم و باقی را الصورت کسر منقوص منه خرج نموده بمخرج مشترک
لنسبت کنم مثالش خواستم که نصف را از یک و ثلث نقصان نمایم آن یکی را در مخرج
مشترک که شش ست ضرب نمودم همان شش شد نصف را که از وی نقصان نمودم
باقی را که سه ست با ثلث که دو ست جمع نموده بمخرج مشترک لنسبت دادم پنج سدس
حاصل شد **فصل سوم** در ضرب کسور طریقش آنست که اگر کسر در احد الطرفین باشد
پس اگر با این کسر صحیح باشد او را مجنس کنند و در صحیح دیگر ضرب کنند بعد از ان حاصل را
بر مخرج قسمت کنند یا لنسبت دهند مثالش خواستم که ضرب کنم دو و سه خمس را در چهار
دو دو را در پنج که مخرج کسر ست ضرب کرده با صورت کسر که سه ست جمع کردم سیزده شد
او را در صحاح که چهار ست ضرب کردم پنجاه و دو شد بر مخرج که پنج ست قسمت کردم
ده صحیح و دو خمس که مطلوب بود حاصل شد و اگر با این کسر صحیح نباشد صورت کسر را در
صحیح ضرب کنند و بر مخرج کسر قسمت کنند یا لنسبت دهند مثلا در ضرب سه ربع در هشت صورت
کسر را که سه ست در صحیح که هشت ست ضرب نمودم بیست و یک حاصل شد او را بر مخرج

مخرج که چهار ست قسمت نمودم پنج صحیح و یک ربع که مطلوب بود حاصل شد و اگر کسر
در هر دو طرف یا صحیح باشد یا آنکه در یک جانب با صحیح باشد یا هیچ طرف با صحیح نباشد
ضابطه در آنست که مجنس را در مجنس ضرب نمایند اگر هر دو طرف با صحیح باشد
یا مجنس را در صورت کسر ضرب نمایند اگر در یک طرف صحیح باشد یا صورت کسر را
در صورت کسر اگر در هیچ جانب صحیح نباشد و این حاصل ضرب را حاصل اول
نامند و بعد از ان مخرج هر دو طرف را در یکدیگر ضرب کنند و حاصل او را حاصل
ثانی خوانند بعد از ان حاصل اول را بر حاصل ثانی قسمت کنند حاصل لنسبت مطلوب
باشد مثالش خواستم که ضرب نمایم دو و نصف را در سه و ثلث مجنس دو و
نصف را که پنج ست در مجنس سه و ثلث که ده ست ضرب نمودم پنجاه شد
و این را حاصل اول کفتم بعد از ان مخرجین ایشان که دو و سه ست در یکدیگر
ضرب نمودم شش شد این را حاصل ثانی خواندم بعد از ان حاصل اول را
بر حاصل ثانی قسمت نمودم خارج قسمت که هشت و ثلث بود حاصل شد و در
ضرب دو صحیح و ربع در پنج سدس ضرب کردم دو را در چهار هشت شد و
صورت کسر را که یک ست با او جمع کردم نه شد باز این مجتمع که نه ست در
صورت کسر که پنج ست ضرب نمودم چهل و پنج شد و این حاصل اول باشد

وبعد از ان مخرجین الثنیان را دریکدیگر ضرب کردم هست و چهار شد و این
حاصل ثانی باشد بعد از ان حاصل اول را بر حاصل ثانی قسمت نمودم یک صحیح
و هفت ثمن شد و در ضرب سته و ربع در پنج سبع سته که صورت کسر اول است
در صورت کسر ثانی که پنج است ضرب کردم پانزده شد و این حاصل اول
بود و مخرجین الثنیان را که چهار است و هفت دریکدیگر ضرب کردم هست و
هشت شد و این حاصل دوم بود پس حاصل اول را بحاصل ثانی لنسبت دادم
نصف و ربع سبع که مطلوب بود حاصل شد **فصل چهارم** در قسمت کسور و آن
بر هشت قسم است چه مقسوم خالی نیست از انکه صحیح است یا کسر یا مختلط و همچنین
مقسوم علیه نیز بر سه قسم است و از ضرب الثنیان در یکدیگر نه قسم حاصل میشود
یک قسم صحیح است خارج شد پس هشت قسم باقی ماند و طریق عملش آنست
که اگر با هر دو طرف کسر باشد ضرب نمایند مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج مشترک
و قسمت کنند ضرب حاصل هر یک را بر مخرج کسر هر یک بعد از ان قسمت کنند
خارج قسمت مقسوم را بر خارج مقسوم علیه بالنسبت دهند خارج قسمت را با حاصل
لنسبت مطلوب باشد و اگر در یک طرف کسر باشد در مخرج موجود ضرب نمایند
و بعد از ان حاصل ضرب مقسوم را بر حاصل ضرب مقسوم علیه قسمت نمایند یا لنسبت

بالنسبت دهند خارج قسمت دهند خارج قسمت یا حاصل لنسبت مطلوب باشد مثالش
خواستم که جذر شش و ربع بدانیم شش با مجنس کردم بیست و پنج شد چون جذر او
پنج است و جذر مخرج که دو است هر دو منطق باشد قاعده در و آنست که ضرب کنند کسر را
در مخرج و اخذ نمایند جذر حاصل را به تقریب و قسمت نمایند آن بر مخرج مثالش خواستم
که جذر سه و نصف بدانم او را مجنس ساختم هفت شد بعد از ان در مخرج نصف که دو است
ضرب نمودم چهارده شد بعده جذر چهارده گرفتم سه و پنج سبع بود و او را بر مخرج که
کسر دو است قسمت نمودم واحدی و شش سبع حاصل شد و هو المطلوب **فصل
ششم** در تحویل کسور از مخرجی به مخرجی دیگر یعنی هر گاه که کسری را مخرجی معلوم باشد
و خواهیم که بدانیم که همین کسر از مخرجی دیگر چند است طریقش آنست که صورت کسر را در
مخرج محول الیه ضرب نمایند و حاصل ضرب را بر مخرج خودش قسمت کنند و خارج قسمت را
محول به مخرج الیه لنسبت دهند مطلوب حاصل شود مثالش خواستم که بدانم پنج سبع
چند ثمن است صورت کسر را که پنج است در مخرج محول الیه که هشت است ضرب کردیم
چهل شد حاصل را بر مخرج که هفت است قسمت نمودم پنج و پنج سبع حاصل شد چون
آنرا بمخرج محول الیه لنسبت دادم پنج ثمن و پنج سبع ثمن که مطلوب بود حاصل شد و اگر خواهیم
که بدانم که پنج سبع چند سدس بعد از عمل بطریق مذکور معلوم شد که چهار سدس و دو سبع

سبع سدس بود چنانچه معلوم است علیک حفظ ما نقلناه فی هذا المقام لانه فی هذا الفن
غایة المرام **باب سوم** در استخراج مجهولات باربعه متناسبه و این اربعه متناسبه
عبارت از اعدادی است که نسبت اول او به ثانی مانند نسبت ثالث او باشد برابع
چنانکه نسبت یکی با دو که یکی نصف او است و نسبت سه بشش نیز همچنان است
چه نصف شش است پس لازم دارد که سطح طرفین او مساوی باشد با سطح وسطین
چنانکه مبرهن است و مراد از سطح حاصل ضرب عدد است در عدد دیگر غیر نفس خود
که آنرا مجذور میخوانند چنانکه معلوم شد و طریق استخراج مجهول باربعه متناسبه آنست
که اگر احد الطرفین مجهول باشد باید که سطح وسطین را قسمت نمایند بر طرف معلوم و اگر
احد الوسطین مجهول باشد سطح طرفین را قسمت کنند بر آن وسط معلوم خارج قسمت
مطلوب باشد و سوال از آن مجهول گاه باشد که از اموری باشد که متعلق بزیادة
و نقصان و گاه باشد که متعلق باشد بمعاملات اما اول هرگاه که سوال کنند مثلا کدام
عدد است که اگر ربع او بر او افزایند سه شود و طریق تحصیل آنست که اخذ نمایند مخرج
کسر را و این را ماخذ نامند و در و بحسب سوال عمل نمایند پس آنجا که می شود او را واسط
خوانند چنانچه درین مثال سوال این بود که ربع بر و افزایند مخرج کسر که چهار است
ربع او که یک است بر و افزایند پنج شود پس انچه درین هنگام معلوم شد یکی ماخذ است و دوم

و دوم واسط و سوم عددی که سائل عطا نمود چنانچه گفته اند که کدام عدد است که اگر
با و چنین عمل کنند فلان شود که آن درین مثال سه است و نسبت ماخذ که آن اول است
بواسطه که آن ثانی است همچو نسبت مجهول است که آن ثالث باشد با معلوم که آن رابع است
پس باید که ماخذ را در معلوم ضرب کنند و حاصل را بر واسط قسمت نمایند انچه حاصل شود
مدعا باشد چنانکه درین مثال ماخذ که مخرج ربع است اخذ نمودم چهار بود و بحسب سوال
در و عمل نمودم یعنی ربع او بر و افزودم پنج باشد و ما عطای سائل سه بود پس معلوم شد
که درین مثال احد الوسطین مجهول است طرفین را که آن چهار و سه است در یکدیگر
ضرب نموده حاصل آنرا که دوازده است بر واسط معلوم که آن پنج است قسمت نمودم
دو و دو خمس که مطلوب بود خارج شد اما معاملات اگر سوال کنند که پنج رطل هرگاه
که سه درهم باشد رطل آن بچند خواهد بود پس خمسه ارطال را مسعر خوانند بجای ماخذ و ثلاث
درهم را سعر گویند که بجای واسط است و رطلان را مثمن گویند بجای عدد معلوم و انچه
از و سوال میکنند ثمن گویند که مجهول است پس چنانچه نسبت مسعر بسعر است همچنان
نسبت مثمن است بمجهول پس درین سوال مجهول رابع باشد قاعده در و آنست
که سطح وسطین را چنانچه شش است از ضرب ثلاث درهم در رطلان حاصل شد بر طرف
معلوم که آن پنج است قسمت نمایم مجهول که آن یک صحیح و یک خمس است حاصل شود

واگر سوال کنند که خمسه ارطال به ثلاث دراهم پس چند رطل بده درهم خواهد بود درین
هنگام مجهول احد الوسطین باشد باید که مسطح طرفین را که آن ده ست قسمت کنند
معلوم که آن سته ست حاصل که ثلاث و ثلث ست خارج وازینجا ماخوذ ست که
آخر را در غیر جنس او ضرب نمایند وقسمت کنند حاصل را بر جنس او یعنی اگر آخر سوال ثمن
ضرب کنند این مثمن را در سعر وقسمت نمایند حاصل را بر سعر ببینند هذا باب عظیم النفع
فاحفظ **باب چهارم** در استخراج مجهولات بحساب خطاین انچه درین باب منقول ست
آنست که این طریق تحصیل مجهول معجزه یکی از انبیا علیهم السلام ست چه این بقانون
حسابیه درست کمتر آید و طریق تحصیل مجهول باین عمل آنست که مجهول را چیزی معین
نمایند وآنرا برجای نوشته مفروض اول نامند و در وحسب سوال جذ او را اگر ختم سته که
مطلوب بود حاصل شد اگر سوال کنند که کدام عدد ست که زیاده کنند بر و نصف او را
وچهار ده هم نیز زیاده و باز نصف مجتمع را نیز بر مجموع بیفزایند وچهار وهم دیگر بر دی افزا
مجموع بیست شود اول چهار ده هم که گفته زیاده کنند از نسبت نقصان عمل نمایند پس اگر مجهول
حاصل شود فبها والا خالی از ان نیست که زاید بر مدعا یا ناقص برجای نویسند بعنوان زاید
یا ناقص وآنرا خطای اول نامند بعد از ان عددی دیگر فرض کنند وآنرا برجای نوشته
معروض ثانی خوانند پس اگر درین مرتبه نیز خطا واقع شود آنرا بطریقی که مذکور شد

برجای نوشته خطای ثانی نامند بعد از ان ضرب کنند معروض اول را در خطای
ثانی وانچه حاصل شود برجای نوشته محفوظ اول نامند ضرب معروض ثانی را در خطای
اول وآنرا نیز برجای نوشته محفوظ ثانی خوانند پس اگر خطاین هر دو زاید باشد یا
ناقص قاعده درو آنست که قسمت نمایند فضل بین محفوظین را بر فضل بین خطاین و اگر
هر دو خطاین مختلف باشند مجموع محفوظین را بر مجموع خطاین قسمت کنند خارج قسمت
مطلوب باشد مثالش اگر سوال کنند که کدام عدد ست که اگر دو ثلث او را بر و
و بر مجموع یکدرهم نیز بیفزایند ده حاصل شود اول نه فرض کردم واو را برجای نوشته
معروض اول نامیدم چون ثلثان او را که شش ست بر و افزودم یکدرهم دیگر نیز
زیاده کردم شانزده شد پس خطای اول شش زاید شد از ان شش فرض
بطریق سوال در و عمل نمودم یازده شد پس خطای ثانی یکی زاید باشد بعد از ان
ضرب کردم معروض اول را در خطای ثانی همان نه شد پس محفوظ اول نه شد و
ثانی را در خطای اول ضرب کردم سی و شش شد واین محفوظ ثانی باشد چون
خطاین هر دو زاید بودند فضل بین محفوظین را که بیست وهفت باشد بر فضل بین
خطاین که آن پنج ست قسمت کردم پنج و دو وخمس که مطلوب بود خارج شد که اگر
ثلثان او را که سه و خمس ست بر و افزایند ویکدرهم نیز بر مجموع زیاده کنند ده می

واگر سوال کنند که کدام عدد است که اگر بر و ربع او را بیفزایند و بر حاصل سه خمس او را
زیاده کنند و از مجتمع پنجده هم نقصان نمایند همان عدد اول برآید اول چهار فرض کردم
و ربع او را بر و افزودم پنج شد و سه خمس او را که باز بروی افزودم هشت شد بعد از
نقص پنجده هم سه باقی ماند پس خطای اول برآمد ناقص هشت فرض کردم بعد از تصرف
ورد بحسب سوال معلوم شد که خطای ثانی سه است زاید چون خطاین مختلف بودند
مجموع محفوظین را که بیست است بر مجموع خطاین که چهار است قسمت نمودم خارج قسمت که
پنج است حاصل شد پس معلوم شد که آن پنج است که اگر ربع او را بر و افزایند شش
و ربع می شود و سه خمس مجموع را که سه صحیح و سه ربع است بر و زیاده کنند مجموع ده می شود و
چون پنجده هم از و نقصان نمایند همان عدد اول که پنج است باقی ماند

باب پنجم

در استخراج مجهولات بعمل عکس و این را تحلیل نیز گویند و عمل تعاکس نیز می نامند
طریق استخراج مجهول بدین عمل آنست که بعکس آنچه سائل عطا کند عمل نمایند بدین طریق
که اگر گوید تضعیف کن تنصیف گردان و اگر گوید که زیاده کن نقصان باید کرد و اگر ضرب گوید
قسمت کنند و اگر بگوید جذر بگیر مربع باید گرفت برین قیاس بر عکس سوال سائل باید
عمل نمود ابتدا از آخر سوال کرده مرتبه مرتبه پیش روند تا عمل با تمام رسد و جواب حاصل شود
مثالش اگر سوال کنند که کدام عدد است که اگر او را در نفس خودش ضرب کنند و بر حاصل

حاصل سه دو عدد بیفزایند بعد از آن تضعیف کنند و باز بر حاصل سه درهم زیاده کنند
و مجتمع را بر پنج قسمت کنند و ضرب کنند خارج قسمت را که در ده پنجاه حاصل شود بطریقی
که مذکور شد ابتدا از آخر سوال نموده بعکس جمیع مراتب عمل نمودم برین وجه که
پنجاه را بر ده قسمت کردم خارج قسمت پنج شد و او را در پنج ضرب
کردم بیست و پنج شد و سه از و نقصان کردم و باقی را تنصیف کردم یازده شد
و دو را از و نقصان کردم نه شد جذر او را گرفتم سه که مطلوب بود حاصل شد و اگر
سوال کنند که کدام عدد است که زیاده کنند بر و نصف او را چهار درهم نیز زیاده کنند و باز
نصف مجموع مجتمع را نیز بر مجموع بیفزایند و چهار درهم دیگر بروی افزایند مجموع بیست شود
اول چهار درهم که گفته زیاده کنند از بیست نقصان کردم شانزده ماند باز از و ثلث او را
کم کردم ده و دو ثلث باقی ماند و باز از و چهار نقصان نمودم شش و دو ثلث باقی ماند
و باز از و ثلث او را نقصان ساختم چهار صحیح و چهار تسع که جواب است حاصل شد
و این که مرتبه سوال واقع شده بود که نصف او را بیفزایند و در مرتبه جواب ثلث او
نقصان کردم دلیلش آنست که هرگاه نصف سی باشد و اگر ثلث سی بر آن سی
افزایند ربع مجمع مساوی ثلث آن سی باشد و اگر ربع افزایند خمس مساوی ربع
اوست برین قیاس

باب ششم

در مساحت و او مرتب است بر مقدمه

دست فصل **فصل اول** در تعریف مساحت و در بیان بعضی اصطلاحات که قبل
از شروع دانستن او ناچار است اما تعریف مساحت و آن استعلام امثال واحد ست
از کم متصل القار یعنی استعلام مقداری که متصل الاخیره باشد پس اگر آن حکم خطا باشد
امثال واحد خطی خواهد بود و اگر سطح باشد امثال مربع واحد خواهد بود و اگر جسم
باشد امثال مکعب واحد باشد و هرگاه که خواهند که مقدار آنچه در یکی ازین ثلاثه باشد
بدانند قدر معین او را واحد فرض کنند و باقی از واحد را با و نسبت کرده معلوم نمایند
اما بیان الاصطلاحات هر چه قلیل اشارت حسی بود اگر در هیچ جهت قسمت نپذیرد
او را نقطه خوانند و اگر در یک جهت قسمت پذیرد آنرا خط و اگر در دو جهت قسمت
پذیر باشد سطح و اگر در سه جهت قسمت پذیر بود جسم است و خط بر دو قسم است
مستقیم و غیر مستقیم اما مستقیم بهترین تعریفات او اقصر خطوط واصله است بین
نقطتین و هرگاه که خط علی الاطلاق استعمال کنند

